

UJI TINGKAT KESAMAAN STRUKTUR KOMUNITAS BENTOS DAN HABITATNYA DI KAWASAN MANGROVE PANTAI PROBOLINGGO DAN SITUBONDO

Novirina Hendrasarie

Teknik Lingkungan, UPN “Veteran” Jawa Timur

Email : hendrasarie@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this research are to determine the level quality of closeness classification of Benthos and their habitat at Probolinggo and Situbondo coastal. The result shows that the level divided the two groups., fitting to the locations of the research. The three stations in Situbondo are grouping with the level points is 53%, whereas in Probolinggo is 31%. In all station, the point are 25%. Beside that, the level quality of closeness about chemistry parameter analyzing with Canberra Index shows the point of 80% from the average environmental parameter points measuring at all stations.

Key Word: *Benthic macroinvertebrate, Community structure*

INTISARI

Tujuan dari Penelitian ini adalah untuk menguji tingkat kesamaan struktur komunitas bentos dan habitatnya di Pantai Probolinggo dan Situbondo. Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah Tingkat kesama makro-zoobenthos di semua stasiun terkelompok menjadi dua kelompok besar, sesuai dengan lokasi yaitu stasiun penelitian Probolinggo dan Situbondo. Tiga stasiun penelitian di Situbondo mengelompok dengan tingkat kesamaan sebesar 53%, kelompok kedua di stasiun Probolinggo dengan tingkat kesamaan sebesar 31%. Sedangkan tingkat kesamaan makroobenthos pada seluruh stasiun sebesar 25%. Sedangkan tingkat kesamaan habitat, yaitu parameter kimiawinya, dari Analisa indeks Canberra, didapatkesamaan yang tinggi sebesar 80% nilai-nilai parameter lingkungan di semua stasiun mempunyai nilai yang sama.

Kata Kunci: *Benthos, Struktur Komunitas*

PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove merupakan salah satu ekosistem yang memiliki produktifitas yang tinggi dan kaya akan zat hara. Mangrove memberikan perannya yang sangat penting bagi ekosistem perairan pantai melalui peluruhan daun-daunnya yang gugur jatuh ke dalam air sebagai sumber bahan organik dalam rantai makanan (Naughton & Larry, 1990)

Pada bagian dasar atau substrat ekosistem mangrove, dihuni oleh banyak organisme, salah satunya kelompok benthos. Menurut Bouwman dalam Bishop, 1983, bentos merupakan salah satu hewan yang hidup dalam ekosistem mangrove yang beradaptasi dengan substrat berlumpur.

Pada bagian dasar atau substrat ekosistem mangrove, dihuni oleh banyak organisme, salah satunya kelompok benthos.

Berdasarkan ukurannya, benthos dikelompokkan dalam mikro zoobenthos, meio zoobenthos dan makro zoobenthos. Makrozoobenthos adalah hewan multiseluler yang lolos dari saringan lebih dari 1000 um.

Makro zoobenthos berperan aktif dalam proses penguraian bahan organik terutama dalam biodegrasi sisa-sisa tanaman mangrove. Disamping itu, secara ekologis benthos dapat menunjukkan tingkat kualitas lingkungan yang ditempatinya. Komunitas Benthos mempunyai kepekaan merespon terhadap perubahan lingkungan, dan mampu sebagai bioakumulator zat atau senyawa yang turun ke dasar, baik yang berasal dari muara sungai maupun perairan sekitarnya (Hendrasarie, 2002).

Bertolak dari hal di atas, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan tingkat kesamaan struktur komunitas Benthos, dan habitat yaitu parameter kimiawi, di Kawasan manrove, pantai Probolinggo dan Situbondo.

Tipologi Ekosistem Pesisir

Ekosistem pesisir Indonesia beserta daerah penyebarannya, dapat dideskripsikan atas dasar komunitas hayati, dan penggenangan oleh air, adalah:

- Ekosistem pesisir, ada yang secara terus menerus tergenang air, dan ada pula yang hanya sesaat.
- Ekosistem alami yang terdapat pada wilayah pesisir antara hutan mangrove, padang lamun, pantai berpasir, pantai berbatu, pantai berlumpur, estuaria, dan lain-lain.

Pantai berpasir umumnya menunjang fauna pembuat terowongan yang memperlihatkan hubungan yang jelas dengan tekstur substrat (Nybakken, 1998)

Ekologi Bentik

Kelompok organisme dominan yang menyusun makrofauna di dasar lunak sublittoral terbagi dalam empat kelompok taksonomi, yaitu kelas Polychaeta, kelas Crustacea, filum Echinodermata, dan filum Mollusca. Cacing Polychaeta banyak terdapat sebagai spesies pembentuk tabung dan penggali. Crustacea yang dominan adalah ostrakoda, amfipoda, tunaid, misid yang berukuran besar, dan beberapa dekapoda yang lebih kecil. Umumnya mereka menghuni permukaan pasir dan lumpur. Mollusca umumnya terdiri dari berbagai spesies bivalva penggali dengan beberapa gastropoda di permukaan. Echinodermata biasanya sebagai bentos subtidal, terutamatertdiri dari bintang mengular dan ekinoid (bulu babi dan dollar pasir) (Nontji, 1987).

Interaksi Biologis

Dalam setiap komunitas, spesies tidak terisolasi, tetapi berinteraksi dengan spesies yang lain pada daerah yang sama. Interaksi ini penting untuk menduga komposisi komunitas. Misalnya penggali pemakan deposit cenderung

melimpah pada sedimen berlumpur dan sedimen lunak. Di beberapa daerah yang biasanya terdapat atau tidak ada pemakan suspensi. Hal ini disebabkan organisme penggali pemakan deposit menggali beberapa sentimeter teratas dari dasar dan menyebabkan lapisan berpartikel halus menjadi renggang dan tidak stabil. Selanjutnya lapisan ini mudah tersuspensi kembali oleh gerakan air. Sedimen yang tersuspensi kembali ini mengakibatkan tersumbatnya struktur penyaring pemakan suspensi yang halus, sehingga fungsinya terlambat. Selain itu dengan terbentuknya dan pengendapan kembali partikel tersuspensi cenderung mengubur larva pemakan suspensi yang baru menetap dan mematikan nya (Nybakken, 1998).

Pemakan suspensi terdapat lebih melimpah pada substrat yang dominan berbentuk pasir, berbahan organik lebih sedikit, dan substrat dimana pemakan deposit akan menentukan lebih sedikit makanan serta lebih sukar menggali. Karena substrat biasanya lebih stabil, pemakan suspensi dan dapat membentuk dirinya (Hendrasarie, 2003)

Organisme berbentuk tabung dapat memakan suspensi atau memakan deposit. Hewan ini membentuk tabung dalam substrat dimana mereka hidup. Tabung-tabung ini mampu menstabilkan substrat. Mereka juga menyebar kedalam substrat. Dengan menstabilkan substrat, mereka mencegah tersuspensinya kembali partikel halus dan memungkinkan organisme pemakan suspensi dapat hidup.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai April 2001, dimana di Indonesia mengalami musim peralihan antara musim kemarau dan musim hujan.

Tempat penelitian dilakukan di Pantai Probolinggo dan Pantai Situbondo. Stasiun pengamatan terletak pada posisi geografis (x ; y), ditentukan dengan menggunakan alat GPS (Global Positioning System) Blazer 2.

Lokasi penelitian daerah Probolinggo terletak pada 7°47'00"-7°47'02" LS dan

113°16'56"-113°16'58" BT. Dan Situbondo terletak pada 7°42'18"-7°42'24" LS dan 112°49'54"-113°48'49" BT.

Tabel 1. Metode Pemeriksaan Dan Peralatan Untuk Sampel Air Laut

No	Parameter	Metode
1.	Kebutuhan Biologi Oksigen (BOD)	Titrimetri
2.	Oksigen terlarut (DO)	Titrimetri
3.	Derajat Keasaman (pH)	Potensiometri
4.	Kekeruhan	Nefelometri
5.	Minyak dan lemak	Soxhlet Extraction
6.	Temperatur & Salinitas	Elektrometri

Metode Pengumpulan Data

Data Primer

- Identifikasi makroinvertebrata yang diteliti pada masing-masing stasiun pengamatan. Pada masing-masing stasiun pengamatan, sampel diambil pada tiga titik sesuai garis transek tegak lurus garis pantai, yaitu titik I, II, III, untuk pantai Probolinggo, dan IV, V, VI untuk pantai Situbondo.
- Parameter lain yang dibutuhkan dalam penelitian ini, adalah:
 - Kualitas sedimen: Tekstur tanah, kandungan bahan organik, pH tanah dan kandungan Cadmium
 - Kualitas air: BOD, DO, pH, Kekeruhan, Minyak dan lemak, Temperatur dan Salinitas

- Di laboratorium, sampel diberi beberapa tetes rose bengale dan didiamkan selama kurang lebih 5 jam. Kemudian sampel ditempatkan didalam ember berwarna cerah untuk dilakukan akhir pemisahan dari zat-zat lain yang masih ada, dengan bantuan mikroskop.
- Selanjutnya dilakukan identifikasi.

Teknik Pemeriksaan untuk Parameter Lingkungan

Data Parameter dan metode pemeriksaan, tercantum pada Tabel 1. Sedangkan metode pemeriksaan dan peralatan untuk sampel sedimen dapat dilihat pada tabel 2.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknik Sampling

Pengambilan Sampel Sedimen untuk Makroinvertebrata

- Pada masing-masing stasiun pengamatan diambil 3 contoh sedimen dengan alat *Eijkman Grab*, dengan spesifikasi:
 - Berat 3.5kg
 - Lebar bukaan 26 x 26 cm²
 - Volume 0.15 m³
- Sedimen disaring dengan menggunakan ayakan yang memiliki mata ayakan 0,5 mm yang di bantu dengan pembilas air laut.

Visualisasi Daerah Penelitian

Lokasi penelitian yaitu Probolinggo dan Situbondo dengan kondisi masing- masing titik:

Titik 1 Pesisir Pantai Probolinggo

Daerah pesisir pantai tempat dilangsungkan penelitian, pengerukan sedimen karena aktivitas manusia, tidak ada. Kondisi sedimen masih Alami, dan lokasi penelitian tampak terdapat potongan karang kecil-kecil. Dengan stuktur tanah gambut...100%

Tabel 2. Metoda Pemeriksaan Sampel Sedimen

No	Parameter	Metode
1.	Derajat keasaman (pH)	Potensiometer

2.	Kadar Organik Tanah	Gravimetri
3.	Kandungan logam berat, Cadmium	Spektros kopi Serapan Atom

Tabel 3. Hasil Uji Keasaman Habitat Dengan Menggunakan Indeks Canberra

ST (%)	1	2	3	4	5	6
1	100	93	92	90	90	32
2		100	94	93	94	89
3			100	93	92	92
4				100	96	93
5					100	95
6						100

Pengambilan sampel titik 1 A, 1 B, dan 1C berdasarkan transek tegak lurus garis pantai, dengan posisi 1 A berdekatan dengan batas air laut.

Dengan jenis mangrove yang ada yaitu *Avicennia sp* dan *Rhizophora sp*. Merupakan jenis mangrove yang ada di daerah penelitian, dengan rata-rata jarak pohon 15-30 cm.

Titik 2 Pesisir Pantai Situbondo

Titik 2 daerah pesisir pantai tempat dilangsungkannya penelitian, pengerukan sedimen karena aktifitas manusia, tidak ada. Kondisi sedimen masih alami, dan lokasi penelitian tampak bersih, tidak di jumpai sampai yang mengganggu. Dengan struktur tanah:

- Kerikil (Gravel) : 0 %
- Pasir halus (sand) : 97 %
- Lumpur (silt-clay) : 3 %

Pengambilan sampel titik 2A, 2B, dan 2C berdasarkan transek tegak lurus dengan posisi garis pantai 2A dengan batas air laut. Dengan jenis mangrove yang ada yaitu *Aveicennia sp* dan *Rhizophora sp* merupakan jenis mangrove yang ada di daerah penelitian. Dengan rata-rata jarak antar pohon 10-30 cm.

Uji Kesamaan Habitat Dengan Menggunakan Indeks Canberra

Data parameter fisika-kimia di stasiun-stasiun penelitian di atas kemudian dianalisis untuk mencari tingkat kesamaan antar dua stasiun.

Penelitian dengan menggunakan indeks Canberra. Hasil perhitungan pada Tabel 3.

Kemudian dilanjutkan dengan Analisis klustering, kedua stasiun tersebut, tercantum pada Tabel 4.

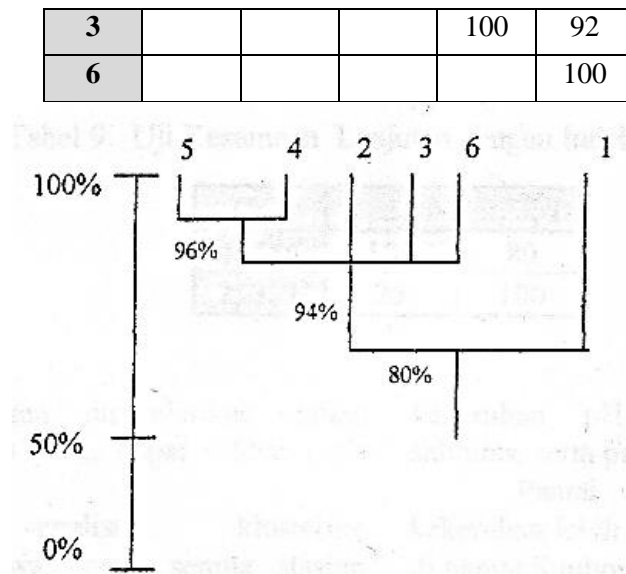
Seluruh perhitungan digambarkan dalam sebuah dendogram yang dapat dilihat pada Gambar 1.

Uji Kesamaan Komunitas Dengan Indeks Sorensen

Dengan menggunakan indeks Sorensen, data keanekaragaman biota dicari tingkat kesamaan antar dua stasiun, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 6. Kemudian dilanjutkan dengan analisis klustering, kedua stasiun tersebut yang dapat dilihat pada Tabel 7. Hasil uji Tabel 7, dilakukan lagi pengelompokan seperti yang tercantum pada Tabel 8, hasil pada tabel 8, di lanjutkan lagi pengelompokan seperti yang tercantum pada tabel 9.

Tabel 4. Hasil Analisa Dengan Menggunakan Klustering

(%)	4 & 5	1	2	3	6
4 & 5	100	90	94	93	94
1		100	93	92	32
2			100	94	89



Gambar 1. Dendrogram Tingkat Kesamaan Habitat Dengan Indeks Canberra

Tabel 5. Hasil Analisis Lanjutan Klustering Lanjutan

(%)	2,3,4,5,6	1
2,3,4,5,6	100	80
1		100

Tabel 6. Uji kesamaan komunitas dengan Indeks Sorensen

ST (%)	1	2	3	4	5	6
1	100	25	42	24	16	25
2		100	36	26	38	20
3			100	32	20	28
4				100	52	76
5					100	53
6						100

Tabel 7. Uji kesamaan lanjutan dengan Indeks Sorensen

(%)	4,6,5	1	2	3
4,6,5	100	22	28	27
1		100	25	42
2			100	36
3				100

Tabel 8. Uji Kesamaan lanjutan dengan Indeks Sorensen

(%)	4,6,5	1 & 3	2
4,6,5	100	27	28

1 & 3		100	31
2			100

Tabel 9. Uji Kesamaan Lanjutan dengan Indeks Sorenen

(%)	4,5,6	2,3,1
4,5,6	100	80
2,3,1	25	100

Seluruh perhitungan digambarkan dalam sebuah dendogram yang dapat dilihat pada Gambar 2.

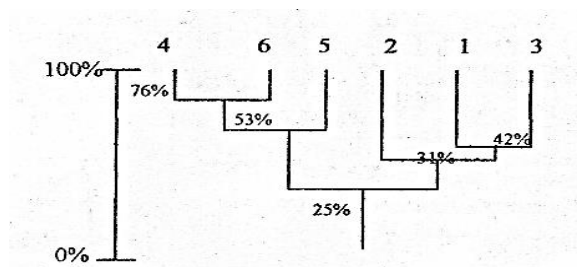
Hasil analisis klustering menunjukkan bahwa pada semua stasiun penelitian mempunyai kesamaan yang tinggi, yaitu sebesar 80%. Artinya berdasarkan parameter yang diukur di enam stasiun, 80% nilai-nilai parameter lingkungan di semua stasiun mempunyai nilai yang sama. Namun hal itu ternyata memberikan pengaruh yang sangat berbeda pada makrozoobenthos. Dari hasil analisis klustering terhadap makrozoobenthos mempunyai nilai kesamaan yang rendah yaitu sebesar 25%.

Perbedaan antara parameter fisika-kimia air laut dan biota memungkinkan diakibatkan oleh kepekaan akumulatif dari masing-masing makrozoobenthos. Misalnya di seluruh stasiun yang ada di Proboinggo ditemukan 128 individu, sedangkan di Situbondo ditemukan 158 individu. Lebih rendahnya konsentrasi biota dalam satu komunitas di pantai Probolinggo ini kemungkinan besar ada keterkaitan dengan parameter fisika-kimia air laut. Parameter fisika-kimia air laut itu

diantaranya adalah kekeruhan, pH, minyak dan lemak dan salinitas, serta parameter lainnya.

Pantai di Proboinggo mempunyai kekeruhan lebih tinggi dibandingkan dengan di pantai Situbondo.

Berdasarkan hasil pengamatan saat penelitian, di pantai Situbondo belum tercemar oleh limbah rumah tangga dan industri, sehingga lokasi pantai relatif bersih. Sebaliknya di Pantai Probolinggo dari pengamatan secara visual saja, banyak tercemar oleh limbah industri. Limbah tersebut dapat menyebabkan kekeruhan, yang keberadaanya di lingkungan dapat menghalangi penetrasi cahaya yang masuk ke dalam air. Kurangnya cahaya yang masuk ke kolam air dapat menyebabkan menurunkan fotosintesis fitoplakton akan mengakibatkan turunnya produktifitas suatu ekosistem. Sebaliknya dengan kondisi yang lebih bersihnya pantai Situbondo, diduga menjadi penyebab keanekaragaman jenis makroinvertebrata di pantai Situbondo lebih tinggi dibandingkan dengan pantai di pantai Probolinggo.



Gambar 2. Dendogram Tingkat Kesamaan Struktur Komunitas Dengan Menggunakan Indeks Sorensen

KESIMPULAN

1. Tingkat kesamaan makro-zoobenthos di semua stasiun terkelompok menjadi dua kelompok besar, sesuai dengan lokasi yaitu stasiun penelitian di Probolinggo dan Situbondo. Tiga stasiun penelitian di Situbondo Mengelompok dengan tingkat kesamaan sebesar 53%, kelompok kedua di stasiun Probolinggo dengan tingkat kesamaan sebesar 31%.
2. Sedangkan tingkat kesamaan habitat, yaitu parameter kimiawinya, dari analisa indeks Canberra, didapat kesamaan yang tinggi sebesar 80% nilai-nilai parameter lingkungan di semua stasiun mempunyai nilai yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Bishop, P. 1983. "Marine pollution And ITS Control", McGraw-Hill Book Company, Tokyo.
- Hendrasarie, N., 2003, "Indeks Keanekaragaman Benthos Di Kawasan Mangrove Pantai Probolinggo", Jurnal AKSIAL, Majalah Ilmiah Teknik Sipil, Surabaya, Vol. 5 No. 2, pp. 62-67.
- Hendrasarie, N., 2002, "Water Quality Index Sebagai Metoda Penentuan Kelayakan Kualitas Air (Studi Kasus Pantai Timur Surabaya)", Jurnal AKSIAL, Majalah Ilmiah Teknik Sipil, Vol. 4 No. 1, pp. 50-55
- Mc. Naughton, S.J. dan Larry L. Wolf, 1990. "Ekologi Umum", Edisi Kedua, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Nirarita, dkk, 1996. "Ekosistem Lahan Basah". Wetland Internasional-Indonesia Programme, Bogor.
- Nontji, A 1987. "Laut Nusantara", Djanbanan Jakarta.
- Nybakken, J. W., 1998. "Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis", Gramedia, Jakarta